

Original document

# MOTION PICTURE REPRODUCING DEVICE

## BEST AVAILABLE COPY

Publication number: JP7105400

Publication date: 1995-04-21

Inventor: SATO TETSUJI; KATAOKA RYOJI; HIRANO YASUHIRO; KONYA SEIICHI

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Classification:

- international: G09G5/36; G06F17/30; G06T13/00; G09G5/36; G06F17/30; G06T13/00; (IPC1-7): G06T13/00; G06F17/30; G09G5/36

- european:

Application number: JP19930251459 19931007

Priority number(s): JP19930251459 19931007

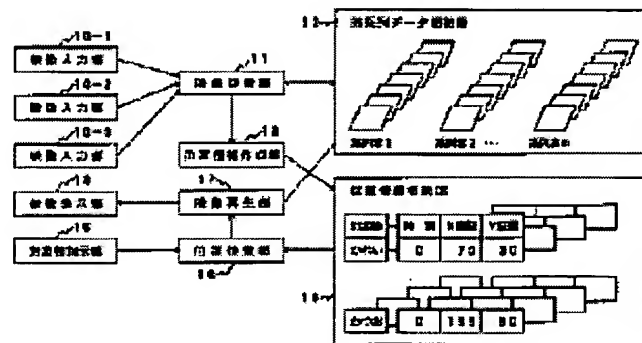
View INPADOC patent family

Report a data error here

### Abstract of JP7105400

**PURPOSE:** To allow the motion picture reproducing device to realize the changeover and display of a motion picture on request of a viewer with a simple system available for ordinary viewers by tracing an object selected by the viewer.

**CONSTITUTION:** Plural motion pictures picked up simultaneously are divided again as n-sets of object areas and the result is stored in a time series data storage section 12 as time series data. Furthermore, position information representing a position of each object to be picked up in an entire area is detected and stored in a position information storage section 14. In the case of reproduction, the position information storage section 14 is used to select the time series data representing the picked-up and commanded object and the object is displayed at a desired position.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-105400

(43)公開日 平成7年(1995)4月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 13/00				
G 0 6 F 17/30				
G 0 9 G 5/36	5 1 0 M	9471-5G 8125-5L 9194-5L	G 0 6 F 15/ 62 15/ 40	3 4 0 A 3 7 0 D
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平5-251459

(22)出願日 平成5年(1993)10月7日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 佐藤 哲司

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 片岡 良治

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 平野 泰宏

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 小笠原 吉義 (外1名)

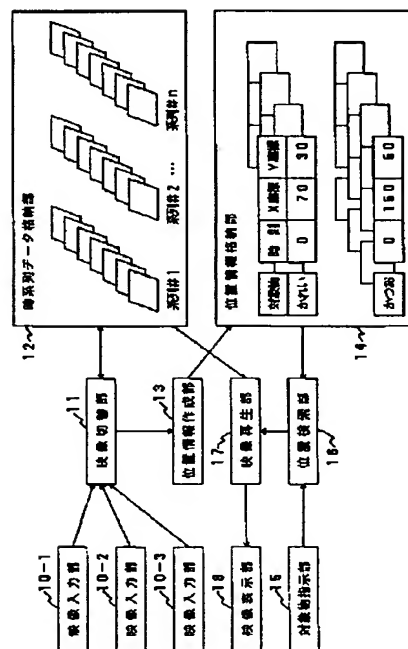
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動画再生装置

(57)【要約】

【目的】動画再生装置において、視聴者が選択した対象物を追跡し、視聴者の要求に基づいた動画の切り替えと表示を、一般の視聴者が利用可能な簡便なシステムにより実現することを目的とする。

【構成】同時に撮影した複数の動画をn個の対象領域として再分割し、それぞれ時系列データとして時系列データ格納部12に格納する。また、撮影されている個々の対象物が全体領域の中で位置している位置情報を検出し位置情報格納部14に格納する。再生の際には、位置情報格納部14を用いて指示された対象物が撮影されている時系列データを選択し、所望の位置に対象物を表示する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも $n$  ( $n \geq 2$ )本の時系列データを格納する時系列データ格納手段と、該格納された $n$ 本の時系列データから $m$  ( $m \geq 1$ )本の時系列データを読み出して動画を合成し表示する動画表示手段とを備えた動画再生装置において、再生対象となる全体領域の中にある個々の対象物について、該対象物が全体領域の中で位置している位置情報を検出し格納する位置情報格納手段と、動画を格納する際に、前記全体領域を構成する $n$ 個の動画をそれぞれ時系列データとして前記時系列データ格納手段を用いて格納するとともに、該全体領域に含まれる1個以上の対象物の移動履歴を位置情報の時系列データとして前記位置情報格納手段を用いて格納する制御を行う手段と、指示された対象物を再生する際に、該指示された対象物が含まれる時系列データと該時系列データ中の位置を前記位置情報格納手段を用いて検索し、あらかじめ指示された所望の位置に該指示された対象物が表示されるように $m$ 本の時系列データを選択して前記動画表示手段によって表示する制御を行う手段とを備えたことを特徴とする動画再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画の再生装置に関し、特に撮影対象となる領域を複数の動画として同時に撮影し格納しておいて、撮影されている特定の対象物を利用者が選択し、選択した対象物を追跡するように格納された動画を選択し表示する動画再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ビデオカメラにより撮影された動画は、撮影対象となる複数の対象物（オブジェクト）と背景で構成されている。背景も対象物であるとする、動画は、時間的な動きを持った対象物が複数個同時に撮影されたものといえる。コンピュータグラフィックスによって作成されたアニメーションも、ビデオカメラで撮影された動画と同様に、それぞれ異なる動きを持った複数の対象物が同時に撮影されたものとして取り扱うことができる。

【0003】従来の動画再生装置は、動きを持った対象物のいずれに着目して再生するかを撮影者、あるいは撮影者に準じる編集者が決定していた。例えばサッカーの試合の動画を再生する場合、観客席側からグラウンドを広角に撮影するカメラに加えて、グラウンドのコーナー付近を中心に撮影するカメラや各チームのゴールを背後から撮影するカメラを用意し、被写体であるボールや選手を複数のアングルから同時に撮影する。そして、撮影した複数の動画から各時刻の被写体の動きを的確に捉えた場面を選択し、選択した場面により時間的に連続した1つの動画を編集して再生する。これにより、ボールや選手の動きに応じた撮影アングルの切り替えが再生される動画中で行われることになり、1台のカメラで試合を撮影

2

した動画を単純に再生する場合に比べて、視聴者にボールや選手の動きをよりの確に伝えようとしていた。

【0004】しかし、この方法では、複数カメラからの動画を編集者が切り替えているため、再生される動画が必ずしも視聴者を満足させるものとはならないという問題があった。例えば、サッカーの試合の動画は一般にボールの動きを的確に捉えるように編集されるが、これは試合の流れを楽しみたいという視聴者を満足させるものであっても、特定の選手の動きを観察したいという視聴者を満足させることはできなかった。このため、再生される動画を視聴者の意図で自由に切り替えられるような動画再生装置が望まれていた。

【0005】上記問題点を解決する従来の動画再生装置として、例えば、雑誌PIXEL（図形処理情報センタ出版）の1992年1月号掲載の記事「これだけのハイテク動画が全国で見られる」に示されているように、同一の被写体を複数のアングルから同時に撮影した複数の動画を時間的なずれがないように大型スクリーンや複数のディスプレイ上に同時に表示する方法がある。この装置によれば、視聴者は大型スクリーンや複数のディスプレイ上で視野を自由に移動させて、複数の動画を視聴者毎の好みに応じて自由に切り替えながら鑑賞できる。

【0006】しかしながら、この装置では、動画の切り替えを視聴者が視野を移動することで実現しているため、視聴者の疲労が大きくなると同時に、ある瞬間において視聴者の要求を最大限に満足する動画を選択しているかが保証されない。さらに、視野を移動しながらの視聴では、動画の選択が直感的で選択基準がないため、再現することも困難である。また、複数の動画を同時に再生するために、複数の動画再生装置と大型スクリーンあるいは複数のディスプレイを用意する必要がある。したがって、もっと一般の視聴者が利用可能な簡便な動画再生装置が望まれていた。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、視聴者が選択した対象物が所望の位置、例えば画面中央に表示される様に動画を切り替えて表示することによって、視聴者の要求に基づいた動画の切り替えと表示を、一般の視聴者が利用可能な簡便なシステムにより実現することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の動画再生装置は、少なくとも $n$  ( $n \geq 2$ )本の時系列データを格納する時系列データ格納手段と、該格納された $n$ 本の時系列データから $m$  ( $m \geq 1$ )本の時系列データを読み出して動画を合成し表示する動画表示手段とを具備した動画再生装置において、撮影対象となる全体領域の中にある個々の対象物について、該対象物が全体領域の中で位置している位置情報を検出し格納する位置情報格納手段を備え、動画を格納する際には、

前記全体領域を同時に撮影した複数の動画をn個の対象領域として再分割し、該n個の対象領域をそれぞれ時系列データとして前記時系列データ格納手段を用いて格納するとともに、撮影されている1個以上の対象物の移動履歴を位置情報の時系列データとして前記位置情報格納手段を用いて格納しておき、利用者が対象物を指示して再生する際には、その指示された対象物が撮影されている時系列データと該時系列データ中の位置を前記位置情報格納手段を用いて検索し、あらかじめ指示された所望の位置に対象物が表示されるようにm本の時系列データを

【0009】

【作用】本発明によれば、撮影対象となる全体領域の中にある個々の対象物について、対象物が全体領域の中で位置している位置情報を検出し格納する位置情報格納手段を備え、動画を格納する際には、同時に撮影した複数の動画をn個の対象領域として再分割し、それぞれ時系列データとして格納するとともに、各対象物の移動履歴を位置情報の時系列データとして位置情報格納手段に格納するので、動画を再生するときに、撮影されている特定の対象物を利用者が選択し、選択した対象物を追跡するように動画を選択して表示することが可能になる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。図1は、本発明を用いた動画再生装置の一構成例である。

【0011】図1において、映像入力部10-1、10-2、10-3は、ビデオカメラ等の映像撮影装置、あるいは映像撮影装置で撮影した映像を保存して再生するビデオデッキやレーザーディスク装置等から構成される。映像切替部11は、複数の映像入力部10がある場合はそれらからの入力映像を切り替えて1つの映像を選択し、その選択した映像に対して空間的な処理対象領域を設定して、該処理対象領域の映像をデジタル符号化、データ量を削減するための符号化、例えばJPEG符号化等の処理を必要に応じて行い、時系列データを出力する機構である。時系列データ格納部12は、映像切替部11から出力される時系列データを格納する、例えば磁気ディスク装置である。位置情報作成部13は、映像切替部11で選択された入力映像中に撮影された複数の対象物のそれぞれに対して、対象物の位置情報を出力する機構である。位置情報格納部14は、位置情報作成部13から出力された個々の対象物に関する位置情報に時刻情報を付与して格納する、例えば磁気ディスク装置である。

【0012】対象物指示部15は、利用者が表示を要求した対象物が何であることを解釈する機構である。位置検索部16は、対象物指示部15から指示された対象物の現在時刻での位置を、前記位置情報格納部14に格納さ

れた位置情報と時刻情報から検索する機構である。映像再生部17は、位置検索部16で得られた対象物の位置から、対象物を表示するために必要な時系列データの集合を決定し、その時系列データを時系列データ格納部12から読み出して、必要があれば復号化と画像の合成を行って再生映像を出力する機構である。映像表示部18は、映像再生部17から出力される再生映像を表示するためのディスプレイである。

【0013】図2は、図1に示した構成の装置を用いて3個の時系列データを用いた動作を説明する図であり、図3は図2の例に示した映像に撮影されている2個の対象物、すなわち「かれい」と「かつお」の2匹の魚の位置情報を示した図である。

【0014】以下、図2と図3を用いて本実施例の動作を説明する。最初に、撮影した映像から時系列データと位置情報を作成する動作を説明する。図2は、3台のビデオカメラを用いて同時に撮影した水族館の映像で、各映像はX軸方向に連続する領域を固定して撮影したものである。水族館の映像では、固定したビデオカメラの撮影領域内を複数の魚が泳ぎながら移動している。このため、第1のビデオカメラの撮影領域からはみ出した魚が第2のビデオカメラの撮影領域に入ってくる等のビデオカメラ間に跨がる魚の移動が頻繁に起きる。したがって、1台のビデオカメラで撮影したのでは、特定の魚を追いかけるようにビデオカメラを移動する、あるいはアングルを時々刻々と変化させる以外に、対象物である魚を追尾することができない。このため、追尾する対象物は撮影時に決定されてしまい、映像を再生する段階で追尾する対象物を選択することができなかった。

【0015】この問題を、本実施例に示す動画再生装置では、アングルを固定した複数のビデオカメラで同時に撮影した複数の映像を格納しておいて、必要な映像に切り替えて再生することで解決するので、撮影されている複数の対象物のいずれに対しても、その対象物を追尾するような再生を行うことができる。

【0016】図2は、X軸方向に3台のビデオカメラを並べて撮影してある様子を示しており、奥行き方向に時間軸を取って表現してある。3本の時系列データは、撮影が開始された時刻 $t_0$ から $d$ の間隔で連続的に格納されている。毎秒30フレームの速度で撮影された映像では、 $d$ は $1/30$ 秒である。このような映像は、3台のビデオカメラを並べて同時に撮影した映像を、それぞれデジタル化して時系列データとする、あるいは非常に高精細なビデオカメラで撮影した映像やコンピュータグラフィックスで生成した映像を領域分割して、個々の領域を時系列データとして切り出す等の簡単な操作によって生成することができる。

【0017】ここでは、X座標が0から100までは、第1のビデオカメラで撮影された映像、X座標が100を超えて200までは、第2のビデオカメラで撮影され

5

た映像、X座標が200を超えて300までは、第3のビデオカメラで撮影された映像とし、それぞれ、系列#1の時系列データ、系列#2の時系列データ、系列#3の時系列データとして、時系列データ格納部12に格納している。

【0018】図2の映像では、簡単のために対象物として2匹の魚「かれい」と「かつお」に限定して示してある。現実の水族館や他の撮影された映像では、更に多くの対象物が同時に撮影されているが、以後の説明と全く同様の操作によって、対象物が複数であっても個々の対象物を追尾することができる。

【0019】図3は、図2の例で撮影された2匹の魚「かれい」と「かつお」の位置情報を表形式で作成し格納した例を示している。時刻 $t_0$ で「かれい」はX座標が70、Y座標が30の位置にある。これを(70, 30)と表現すると、「かつお」の位置は(150, 50)である。時刻 $t_0 + d$ では、それぞれ(80, 40)、(170, 52)に移動している。このようにして、個々の映像のフレーム毎に撮影されている対象物がどこに位置しているかを指示する位置情報をあらかじめ作成して、位置情報格納部14に格納しておく。特徴的なことは、時刻 $t_1$ において、「かれい」は系列#1から系列#2に、「かつお」は系列#2から系列#3に移り、時刻 $t_2$ において、「かれい」は系列#2から系列#3に移っていることである。したがって、系列#1のデータを再生していたのでは、時刻 $t_0$ から時刻 $t_1$ までは「かれい」を表示することができるが、それ以降は「かれい」を表示することができない。そこで、時刻 $t_1$ において表示する映像を系列#1から系列#2に切り替えることで「かれい」の追尾を実現する。そのための情報を位置情報として保持しておくわけである。

【0020】このような位置情報は、映像入力あるいは映像を時系列データとして格納すると同時に行う必要はない。すなわち、時系列データ格納部12に格納されている個々の時系列データを順次読み出しながら、読み出しているデータ、つまり、映像に撮影されている対象物を検知し、その位置をデータとすれば十分である。対象物の切り出しを機械的に行う、すなわち位置の検知を自動的に行うことができない場合には、時系列データを用いて映像を再生し、人手によって半自動的に位置情報を作成することもできる。このような位置情報の作成は、システム提供時に一度だけ行う操作であるから、人手による位置情報の作成であっても、映像を見ながらマウスで目標とする対象物を指示する等の支援ツールを用いることで十分に作成可能である。

【0021】次に、作成された位置情報を用いて目標とする対象物を追尾する表示の動作について説明する。図2の例で、利用者が「かれい」を目標物として追尾するように指示したとする。図3の示した位置情報から、時刻 $t_0$ で「かれい」のX座標は70であることがわかる

6

ので、最初に表示する時系列データは系列#1である。したがって、映像再生部17は系列#1の時系列データを時系列データ格納部12から読み出してきて、JPEG等の符号化がされていれば復号化を行って映像データを再現し、映像表示部18であるディスプレイに送って表示を開始する。表示開始と同時に、位置情報格納部14に対して「かれい」のX座標を問い合わせる操作を時刻を進めながら繰り返す。問い合わせの結果から、「かれい」が時刻 $t_1$ において系列#1から系列#2に移っていることがわかる。そこで、時刻 $t_1 - d$ までは系列#1のデータを読み出し、時刻 $t_1$ 以降は系列#2のデータを読み出して映像データを再現し、映像表示部18であるディスプレイに送る。さらに、時刻 $t_2$ において「かれい」は系列#3に移動しているから、先ほどと同様に読み出すデータを切り替えながら再生を継続する。

【0022】追尾する対象物が「かつお」の場合も全く同様に、位置情報を用いて読み出す時系列データを選択し、切り替えることで実現できる。以上示したように、本実施例では、複数のビデオカメラで撮影された広い領域の中を移動する対象物をカメラを切り替えながら追尾する操作を、格納された時系列データを用いて実現できる。実施例では、ビデオカメラで撮影した映像データを単位として時系列データを作成する場合を示したが、この方法では、対象物の移動に伴う再生映像の切り替えがビデオカメラで撮影された映像を単位として行われるので、切り替えが不自然となる場合がある。例えば、図2の「かれい」の追尾において、時刻 $t_1$ で系列#1から系列#2に切り替えると、画面を右方向に泳いでいった「かれい」は右端に到着すると、突然左端から現われることになり、連続的な魚の移動が実現されない。

【0023】このような場合には、撮影された映像を領域分割によって細分化し、細分化した個々の映像を時系列データとして格納しておき、再生時には、複数の時系列データを同時に読み出して合成して表示することによって、連続的な視野の移動を実現できる。

【0024】例えば、図2の例で、3台のビデオカメラで撮影された個々の映像をX軸方向の中央で2分割し、全体で6本の時系列データとして格納しておくことにより、例えば、第1のビデオカメラで撮影した映像の右半分と第2のビデオカメラで撮影した映像の左半分を用いて合成することができる。本来は撮影されていなかったアングルの映像を合成して表示することにより、「かれい」がX座標で75を超えた時点で、前述の合成映像に切り替えることが可能となる。このように、1本の時系列データで扱う領域のサイズを小さくしていくことにより、対象物を追尾するための視野の移動を、より連続的なものとすることができる。

【0025】本実施例では、時間軸方向の最小分割単位であるフレーム単位に位置情報を作成し格納する方法を示したが、1フレーム毎ではなく複数フレームを単位と

して位置情報を作成する方法もある。この場合には、高速に移動している対象物を正確に追尾できなくなる場合が生じるが、元々、高速に移動している対象物を追尾するように表示しても、利用者である人間の視覚が追従できない。したがって、複数フレーム間隔で位置情報を作成する方法は、利用者の利便性を低下させることなく、位置情報のデータ量削減と、位置の検索にかかる処理量削減を図る有効な手法といえる。位置情報を作成する間隔は、格納できるデータ量や検索に要する時間等から固定に設定しても良いし、対象物の移動速度に応じて、例えば、対象物が高速に移動している場合には間隔を短く設定し、低速で移動している場合には間隔を粗く設定することもできる。

【0026】また、位置情報の格納に関しても、再生時の時系列データの選択に必要な情報、すなわち目的物の移動に伴って読み出す時系列データを変更する必要がある時刻だけに限って格納しておくことでも、実施例に示したのと同様に動作を実現することができる。なお、高速に移動している対象物では、人間の視覚が追従できないことを述べたが、このような場合には、表示映像の移動速度に上限を設け、上限を超える速度で対象物が移動するときは表示範囲を広げた、いわゆるパンニングを行って、画面上での対象物の移動速度を相対的に遅くする方法を取ることができる。また、このような場合に対処する別の方法として、対象物の位置の追跡は常時行っているが、対象物を常に表示する表示領域の追尾は行わない方法もある。表示領域の移動を対象物の移動と完全に一致させることはしないこの方法では、対象物が急激に位置を移動した時に、一瞬、表示領域の外に対象物が出る、すなわち表示されない期間があるが、対象物の移動がゆっくりになると、表示領域内に対象物が入るような制御を実現することができる。

【0027】本実施例では、位置情報をX、Y座標で格納する例を示したが、ビデオカメラの配置によっては極座標を用いた方が、時系列データの選択を容易に行える場合もある。要するに位置情報は、映像再生時の時系列データの選択を行うのに十分な情報があればよく、ある時刻において対象物を所望の位置に表示するのに適した時系列データがどれであるかを表すビットマップでも十分である。また、本実施例では、あらかじめ位置情報を作成し格納しておく方法を示したが、映像データの再生過程で、目的とする対象物の位置を求めることもでき

る。この場合には、位置を求めるのに費やせる時間に制限があることから、位置情報に準じる中間データをあらかじめ作成しておき、その中間データを用いて位置を求めることで、再生過程での処理を軽減する手法も取ることができる。このような方法とすることで、あらかじめ作成しておく位置情報を格納するのに必要なメモリ／ディスク容量を削減することができる。

【0028】以上の説明では、対象物が映像中に占める大きさについて言及していないが、位置情報に加えて大きさに関する情報を格納しておくことで、複数の「かれい」が泳いでいる水族館の映像に対して「かれい」を指示すると、その時点で最も大写しになっている「かれい」を表示し、追尾するというようなことも実現できる。また、利用者が複数の対象物を指示した場合に、その時点で大写しになっている対象物を選択して表示する等の組み合わせ応用も簡単に実現できる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、 $n$  ( $n \geq 2$ ) 本の時系列データから $m$  ( $m \geq 1$ ) 本の時系列データを読み出して動画を合成し表示する動画再生装置において、撮影されている複数の対象物に関する位置情報を用意しておくことにより、利用者が指示した対象物の動きを追尾するように映像を再生できるようになり、利用者毎の要求を高度に満足する動画再生装置を容易に実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動画再生装置の構成例を示す図である。

【図2】図1に示した構成で3個の時系列データを用いた動作を説明する図である。

【図3】図2の例に示した映像に撮影されている2個の対象物の位置情報を示す図である。

【符号の説明】

10-1、10-2、10-3 映像入力部

11 映像切替部

12 時系列データ格納部

13 位置情報作成部

14 位置情報格納部

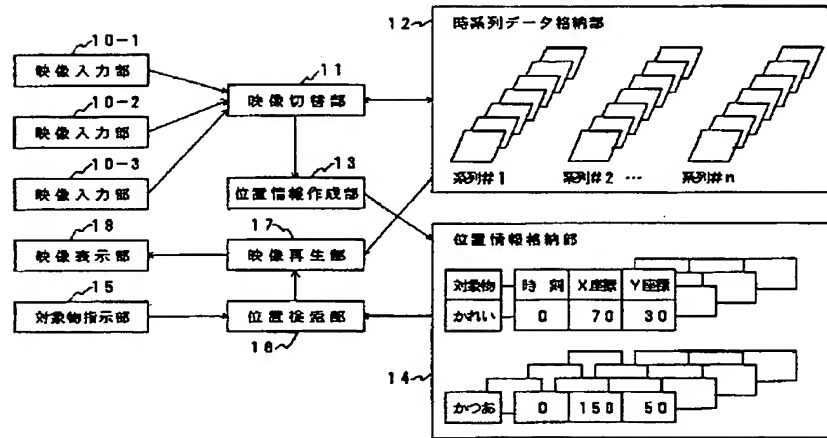
15 対象物指示部

16 位置検索部

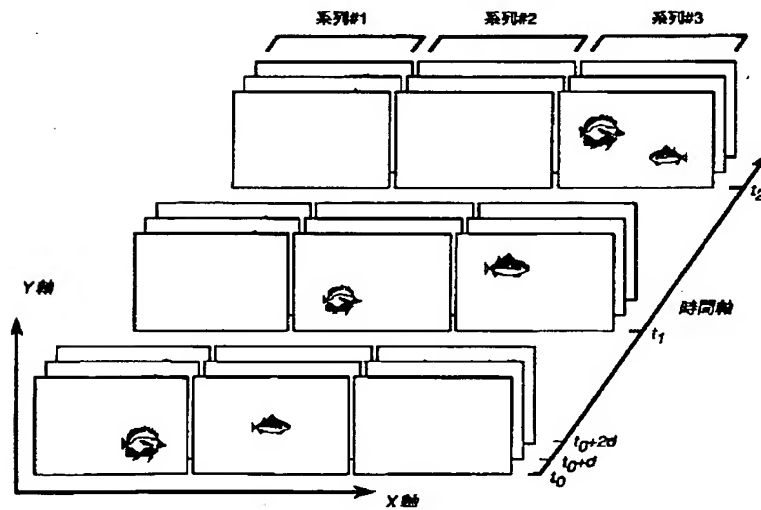
17 映像再生部

18 映像表示部

【図1】



【図2】



【図3】

		X座標		Y座標		X座標		Y座標		X座標		Y座標	
対象物		かれい		かつお				対象物T					
時刻	$t_0$	70	30	150	50								
	$t_0 + d$	80	40	170	52	...							
	$t_0 + 2d$	90	40	200	55								
	:	:	:	:	:			:	:			:	:
	$t_1$	130	30	235	85								
	$t_1 + d$	180	32	250	80	...							
	$t_1 + 2d$	170	40	280	83								
	:	:	:	:	:			:	:			:	:
	$t_2$	240	80	275	34								
	$t_2 + d$	245	80	285	30	...							
	$t_2 + 2d$	260	50	250	20								

フロントページの続き

(72)発明者 紺谷 精一

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**